



Ս. Գրիգորյան

Պրոֆ. Ռ. Յոլյանի անվան հեմատոլոգիայի և արյան փոխներարկման հայկական գիտահետազոտական ինստիտուտի կրտսեր գիտաշխատող

Արյան փոխներարկումը որպես շատ արժեքավոր և էֆեկտիվ միջոց լայնորեն կիրառվում է բժշկության մեջ: Սակայն արյան նկատմամբ բուժիմնարկների պանանշարկն այնքան մեծ է, որ դժվար է այն լիովին բավարարել: Այդ պատճառով էլ վաղուց արդեն անհրաժեշտություն էր զգացվում ստեղծելու այնպիսի պեղծարարներ, որոնք ինչ-որ չափով փոխարինեին արյան ֆիզիոլոգիական և բուժիչ ներգործությանը: Այդ տեսակետից գիտնականներն արդեն շոշափելի արդյունքների են հասել: Մասնավորապես, վերջին տաս տարում Սովետական Միության գիտահետազոտական ինստիտուտներում և բուժիմնարկներում ստեղծվել են բավական էֆեկտավոր արյան փոխարինիչներ:

Արյան փոխարինիչների ստեղծման պրոբլեմն ունի իր զարգացման պատմությունը:

Դեռևս XIX դարի վերջերին փորձ է արվել արյան կոբասի ժամանակ կիրառել կերակրի աղի 0.75 տոկոսանոց լուծույթ: Հետագայում գործադրվեցին առավել բարդ աղային լուծույթներ, որոնք համապատասխանում էին արյան մեջ մտնող աղերի բաղադրությանը. դրանք էին՝ Ռինգեր-Լոկկի լուծույթը, Յիլկա աղային ինֆուզիոն, ԱՄ-4 լուծույթը (ձովի չուր), № 3 Լիլկա լու-

Գ. Սահակյան

Տեխնիկական գիտ. թեկնագիտ.

Կինում են գիտական հայտնագործություններ, որոնք ներառում են առաջ բերում ժողովրդական տնտեսության այս կամ այն բնագավառում: Կինում են և այնպիսիներ, որ ներառում են առաջ բերում գիտության ու ժողովրդա-տնտեսության գրեթե բոլոր բնագավառներում: Վերջինների շարին կարելի է դասել միջուկային էներգիայի օգտագործման ուղիների հայտնաբերումը:

Միջուկային էներգիան էներգետիկ նպատակներով օգտագործելուց բացի լայն կիրառություն է բուսացել նաև գիտա-նետազոտական աշխատանքներում և ժողովրդական տնտեսության մեջ:

Ռադիոակտիվ իզոտոպների կիրառումով կենսաբանության և գյուղատնտեսության առջև միանգամայն նոր հնարավորություններ են բացվել մինչև վերջին ժամանակներս անլուծելի համարվող պրոցեսների և երևույթների ուսումնասիրության բնագավառում:

Ռադիոակտիվ իզոտոպների կիրառումը գիտության և ժողովրդա-տնտեսության մեջ զարգանում է երկու ուղղությամբ՝ ռադիոակտիվ ինդիկատորների (նշակիր ատոմների մերոդ) և միջուկային ճառագայթման սուրբյուրների:

Նշակիր ատոմների մերոդի էությունը հետևյալն է. այս կամ այն պրոցեսի վրա մեզ հետաքրքիր էություն ազդեցությունը ուսումնասիրելու համար այդ էություն ատոմները նշում են, ռադիոակտիվացնում և այդպիսով հնարավորություն ստեղծում հետևելու նշակիր ատոմների զործողություններին: Ռադիոակտիվ ինդիկատորները իրենց բացարձակ զգայունության և ուսումնասիրվող պրոցեսի վրա չազդելու շնորհիվ անփոխարինելի միջոց են դարձել կենսաբանության, բժշկության, էմիայի և այլ բնագավառներում ուսումնասիրություններ կատարելու համար:

Ռադիոակտիվ իզոտոպների կիրառման երկրորդ ուղղությունը՝ միջուկային ճառագայթման աղբյուր, օգտագործվում է էությունների, պրոցեսների և շրջապատող միջավայրի վրա ռադիացիոն ազդեցություն գործելու նպատակով:

Ցածր ակտիվությամբ ճառագայթման աղբյուրներ օգտագործվում են բազմապիսի կարգավորող, վերահսկող և չափիչ սարքերում ու համարակներում: Դրանց միջոցով հնարավոր է զգալիորեն բարձրացնել տեխնիկական սարքավորումների արտադրականու-

ԳՅՈՒՆԱՏՆԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵԶ

րյունը, ավտոմատացնել տեխնոլոգիական պրոցեսները, իլեկտրոնիկ ինժեներները:

Նոր տեխնիկայի և տեխնոլոգիայի կիրառումը կվերացնի ֆիզիկական ծանր աշխատանքը տարբեր ենթացիվություններում, իսկ գյուղատնտեսության մեջ կընդգրկվեն նաև բերատվության բարձրացմանը:

Այժմ, գյուղատնտեսության բնութագրման պայմաններում կարևոր նշանակություն ունի բազմապիսի բնական պարարտանյութերի օգտագործման էֆեկտիվության որոշումը, հանքային և օրգանամիներալային պարարտանյութերի կիրառման ժամանակը, պարարտանյութերի բանակը, գրանուլների (հատիկների) մեծությունը և այլն: Ռադիոակտիվ իզոտոպները, առանձնապես նշանակալից առումների մեթոդը, հնարավորություն են տալիս լուծելու այդօրինակ բազմապիսի հարցեր:

Հետախուզողները բնօրինակ փորձակայանի ուսումնասիրությունները ցույց են տալի, որ բրինձը ֆոսֆորն ինտենսիվորեն յուրացնում է միայն իր անի առաջին շրջանում, իսկ հետագա պարարտացումը արդյունավետ չէ: Այդ ուսումնասիրությունների շնորհիվ նշանակալի ֆոսֆորային պարարտանյութի կիրառման օպտիմալ ժամանակը և բանակը, որի շնորհիվ 1400 հեկտար բրնձի ցանքատարածության յուրաքանչյուր հեկտարի բերատվությունը բարձրացավ 2,5 ցենտներով:

Ֆոսֆորի ինտենսիվ յուրացումը բամբակի, շաքարի նախնական և ծխախոտի կողմից կատարվում է անի սկզբնական շրջանում, մինչդեռ կարոտինիլը իր վեգետացիոն ամբողջ ժամանակաշրջանում պարարտանյութը պահանջում է հավասարաչափ:

Ռադիոֆոսֆորի օգնությամբ հնարավոր եղավ նաև պարզել, որ բոլոր ֆոսֆորային պարարտանյութերից առավել էֆեկտիվ են սուպերֆոսֆատը և մետաֆոսֆատի կալցիումը, ինչպես նաև որոշել, թե ֆոսֆատի ո՞ր մասը, տարբեր բույսերի կողմից, վեգետացիոն տարբեր ժամանակաշրջանում ինչպե՞ս է յուրացվում:

Վերջին տասնամյակում հետազոտական ծավալուն աշխատանքների ճիման վրա մշակված և հանձնված է ներդրման սերմերի նախացանկային զամմա նառնազայքման մեթոդը, որը բարձրացնում է բերատվությունը, արագացնում բույսերի աճը և բարելավում գյուղատնտեսական մթերքների որակը:

Այսպես, օրինակ, նախացանկային նառնազայքման շնորհիվ վարունգի բերատվությունը բարձրացել է 15-ից 20, զազարինը 26—30 տոկոսով և այլն: Ըստ որում որովհետ է բազմաթիվ գյուղատնտեսական կուլ-

ծույրը և այլն: Մրան էֆեկտավոր են արյան ոչ մեծ կորուստների կամ ջրագրկման և բուժավորման դեպքում: Իսկ արյան մեծ կորուստների դեպքում արյունն առաջարկվեցին հակաշոկային լուծույթներ, որոնք աղերի հետ մեկտեղ, պարունակում էին նաև անմիջականորեն նյարդային համակարգության վրա ներգործող դեղանյութեր (ցավազրկող, քմեցնող, տոնուս բարձրացնող): Այս լուծույթները մեծ կիրառություն ունեն վիրաբուժության մեջ: Սակայն բոլոր աղալուծույթների էֆեկտն էլ կարճատև է, որովհետև նրանք շատ արագ են հեռանում արյան շրջանառությունից:

Հետազոտողների ուշադրությունն իրենց վրա են բեռնել նաև կոլոիդները, որոնք բարձր օսմոտիկ ճնշման և բարձր մածուցիկության շնորհիվ ավելի երկար են մնում արյունատար անոթներում: Եվ այնուամենայնիվ լավագույն և լիարժեք կոլոիդը արյան պլազման է, որը պարունակում է օրգանիզմի համար անհրաժեշտ կոնցենտրացիայով սպիտակուցներ: Ուստի և արյան փոխարինիչների պրոբլեմի լուծման երկրորդ ուղղությունն է՝ ամբողջական արյան փոխարեն օգտագործել նրա բաղադրիչ մասերը: Եվ իհրև, շատ երկարացությունների դեպքում կարիք էլ չկա ներարկել ամբողջական արյուն: Օրինակ, սպիտակուցային պակասի դեպքում բավական է ներարկել միայն պլազմա, սակավարյունության դեպքում՝ էրիտրոցիտներ և այլն:

Գոյություն ունի արյան ֆրակցիոնման, այսինքն ամբողջական արյունն առանձին բաղադրամասերի բաժանելու մի փանի մեթոդ:

Հայտնի է, որ անշարժ վիճակում արյունը մասնատվում է հասարակ աչքի համար տեսանելի մի փանի շերտի, վերին շերտը պլազման է, ստորինը՝ էրիտրոցիտները, իսկ նրանց միջև լեյկոցիտներն են և տրոմբոցիտները: Այս շերտերը կարելի է անշտան միմյանցից և օգտագործել յուրաքանչյուր որոշակի նպատակով: Պլազման, օրինակ, լավագույն փոխարինիչն է արյան կորուստի, վնասվածքային և այրվածքային շոկերի, սպիտակուցային ֆազի և այլ դեպքերում: Պլազման օժտված է հա-

կարծնային ընդունակությամբ: Վերջին տարիներս մշակվել են պլազմայի չորացման մեթոդներ: Չոր պլազման այն առավելությունն ունի, որ 10 տարի շարունակ պահպանում է իր բուծիչ հատկությունները և համար է տեղափոխելու տեսակետից:

Արյան բաժանումից ստացված պլազման և էրիտրոցիտները նույնպես, իրենց հերթին, ենթակա են բաժանման: Ըստ որում պլազմայից ստացվում են ֆիրինոզեն, հակահեմոֆիլային գլոբուլին, ֆիբրինոլային քաղաքրենը և սպունգներ, զամմա-գլոբուլին, ալբումին, տրոմբին, որոնցից ամեն մեկը մի քանակաժեմ պրեպարատ է համապատասխան հիվանդությունների բուժման գործում: Այսպես, ֆիբրինային քաղաքրենը լայնորեն կիրառվում են ալբումինների բուժման նպատակով, տրոմբինը՝ տեղական արյունաճեղքության դեպքում, զամմա-գլոբուլինը՝ կարմուկի պրոֆիլակտիկայի դեպքում ու պոլիոմիելիտի բուժման նպատակով և այլն:

Պակաս լայն կիրառություն չեն գտել նաև էրիտրոցիտները, լեյկոցիտներն ու տրոմբոցիտները: Սակայն իրենց բուծիչ հատկություններով հանդերձ, ամբողջական աշյան բաղադրամասերը ի վիճակի չեն լուծելու արյան փոխարինիչների պրոբլեմը, քանի որ նրանց ազդեցությունները սահմանափակ են:

Այս կապակցությամբ վերջին տարիներս աշխատանքներ են տարվում հետերոզեն սպիտակուցներից, այսինքն կենդանական և բուսական ծագման սպիտակուցներից արյան փոխարինիչներ րստանալու ուղղությամբ: Հետերոզեն սպիտակուցների համար որպես աղբյուր ծառայում են խոշոր եղջերավոր անասունի արյան շիճուկը և կարի կազեինը: Փորձեր են արվում նաև սինթետիկ արյան փոխարինիչներ (բիոլոգիական և ֆիզիական սինթեզի միջոցով) ստանալու ուղղությամբ:

Բայց ամբողջական սպիտակուցի բոլոր հետերոզեն պրեպարատներն էլ, որպես օրգանիզմի համար օտարամարմին սպիտակուցներ, ներարկումից հետո այս կամ այն չափով ռեակցիա են տալիս: Այդ տեսակետից ավելի արժեքավոր են ամբողջական սպիտակուցի տրոհման պրոդուկտները, այսպես կոչ-

տուրաների նառաջարման դոզան. զազարինը՝ 2500—3000, վարունգինը և սիսեռինը՝ 300, եգիպտացորենիներ 500, կաղամբինը 2000, պոմիդորինը և ցուբեր՝ 1000-ական ռենտգեն և այլն:

Շուրջ երկու հարյուրամյակ ողջ աշխարհի գիտնականների ուշադրությունը կենտրոնացված է եղել ֆոտոսինթեզի պրոբլեմի վրա: Ֆոտոսինթեզի շնորհիվ (ածխաքրու գազի յուրացումը կանաչ բուսականության Բլոռնֆիլային հափկների կողմից) մթնոլորտի օդի բաղադրությունը մնում է հաստատուն, առանց որի կլիստովեր բոլոր կենդանի օրգանիզմների կենսագործունեությունը: Հիմնական դժվարությունն այն է եղել, որ բիոսինթետները չեն կարողացել տարբերել օրգանիզմում շրջանառության մեջ մտած նոր անփափանք ալբումիններ, որը արդեն կար կենդանի հյուսվածքում: Ներկայումս ռադիոակտիվ անփափանք օգնությամբ արդեն հնարավոր է ուսումնասիրել օրգանական նյութերի շարժումը:

Հայտնի է, քե մարդկության համար ինչպիսի կարևոր նշանակություն ունի սննդամթերքի կոնսերվացումը ստերիլիզացման միջոցով: Մինչև այժմ գյուղատնտեսական մթերքների կիրառվող կոնսերվացումը շեմային ստերիլիզացման եղանակով կապված է վառելանյութի և էլեկտրական էներգիայի ծախսի, ստերիլիզացման ենթակվող նյութի անվերականգնելի և ոչ ցանկալի փոփոխությունների հետ, որի հետևանքով ընկնում է մթերքի որակը և, որ կարևոր է, վնասակար բակտերիաները լրիվ չեն ոչնչանում: Ժառանգյարման միջոցով ստերիլիզացումը գրեթե զերծ է նման րեբություններից:

Ինչպես հայտնի է կենդանիների բուրցելյոզը ոչ միայն վնասում է անասնապահությանը, այլև հաճախ սննդամթերքների միջոցով անցնում է մարդկանց: Սակայն օրգանիզմի ներսում բուրցելյոզի ինֆեկցիայի տարածման ուսումնասիրման գոյություն ունեցող մեթոդները շատ բարդ են և նրանց անման դիմամիկայի պարզ պատկերը չեն տալիս:

Ֆոսֆորի իզոտոպի շնորհիվ ուսումնասիրվել է բաշխման դիմամիկան և հիվանդության հարուցիչի հետացումը կենդանու օրգանիզմից:

Նշակիր ատոմների օգնությամբ պարզված է, որ երբ ոչխարների կերը փոքր քանակությամբ պղինձ է պարունակում, ապա բոլոր որակը բարձրանում է:

Այժմ արդեն դժվար չէ որոշել, քե հորբը ինչպիսի կով կդառնա հետագայում: Դրա համար անհրաժեշտ է կերի հետ մեկտեղ հորբին տալ ռադիոակտիվ յոդ և վահանաձև գեղձի մոտ տեղավորել հաշվիչ: Վահանաձև գեղձում կենտրոնացված ռադիոյոդի հառագայրման ինտենսիվությամբ կարելի է որոշել ապագա կովի որակական ցուցանիշները:

Ռադիոակտիվ իզոտոպները առավել մեծ դեր են խաղում կենդանիների օրվա ռացիոնի օպտիմալ քա-



Բույսերի արմատները ռադիոակտիվ ածխածնով անելու փորձերը ցույց են տվել, որ CO_2 -ը արմատներից թափանցում է տերևների մեջ, ուր օդի CO_2 -ի հետ միասին մասնակցում է ֆոտոսինթեզի պրոցեսին:

Նախկան և որակական չափերը որոշելիս: Նշակիր ատոմների շնորհիվ կարելի է առանց դժվարության պարզել, քն որ նյութը տվյալ կենդանու կողմից ինչպես է յուրացվում: Այդ եղանակով հնարավոր է կազմել համապատասխան ռադիոն բոլոր կենդանիների համար:

Ռադիոակտիվ իզոտոպների մեթոդը հնարավորություն է տալիս ավտոմատացնելու տարբեր կոմպոնենտներից բաղկացած անասնակերի խառնման պրոցեսը:

Հետազոտական և կոնստրուկտոր-փորձնական աշխատանքներ են տարվում ռադիոակտիվ սարքավորումների օգնությամբ անասնապահության և դաշտավարության աշխատատար պրոցեսները մեխանիզացնելու և ավտոմատացնելու ուղղությամբ: Ռադիոակտիվ իզոտոպները օգտագործվում են էլեկտրակիթ ազդեցատներում ու կաթի ստանդարններում տեխնոլոգիական պարամետրերի ավտոմատիկ կարգավորման և կաթի քանակի որոշման համար: Ավտոմատիկորեն կարգավորվեն նաև անասնազոմների օդափոխիչների, ինչպես նաև ջրային պոմպերի աշխատանքը:

Ռադիոակտիվ իզոտոպներով կատարված փորձերը հնարավորություն են տալիս օրյեկտիվորեն գնահատելու բազմապիսի գյուղատնտեսական մեխանիզների, ինչպես օրինակ, պարարտանյութ ցրողների, բուսասնիչների աշխատանքը:

ված, սպիտակուցային հիդրոլիզատները: Սպիտակուցային հիդրոլիզատներն օժտված են սննդաբար հատկությամբ, որի շնորհիվ և լայնորեն կիրառվում են օրգանիզմի կողմից սպիտակուցային ֆազի դեպում, ինչպես նաև վիրաբուժության մեջ՝ վիրահատության առաջացող շոկերի պրոֆիլակտիայի համար: Ներկայումս չափազանց արդիական է արյան սինթետիկ փոխարինիչների հարցը: Սրանք բարձր մոլեկուլյար կոլոիդ միացություններ են և իրենց ֆիզիկա-քիմիական հատկություններով մոտ են մարդկային արյան պլազմային:

Բուժմիմնարկներում ներկայումս լայն կիրառում են գտել դեկստրանի տիպի երկու պրեպարատներ՝ պոլիզուկինը և սինկոլը, որոնք ստացվում են շաֆարից, պոլիվինալը, որ ստացվում է պոլիվինիլային ակրոնից, և պոլիվինիլպիրոլիդոնը, որի համար որպես հումք ծառայում են ացետիլենը, ֆորմալդեհիդը և ամոնիակը: Այս բոլոր պրեպարատներն էլ օժտված են շատ բարձր բուժիչ էֆեկտով՝ սուր արյան կորստի, վնասվածքային և վիրահատման շոկերի, ինչպես նաև այրվածքային ճիվանդության դեպում: Նրանց կոլոիդ-օսմոտիկ հատկությունները նպաստում են զարկերակային ճնշումն արագ վերականգնելուն և այն բարձր մակարդակի վրա հաստատուն պահպանելուն:

Արյան սինթետիկ փոխարինիչների ստացումը մեծ գործնական նշանակություն ունի, քանի որ այդ նպատակի համար գոյություն ունեցող հումքն էժան է, մատչելի և անսպառ:

Արյան փոխարինիչների ստացման և ներդրման գործում զգալի հաջողությունների են հասել պրոֆ. Ռ. Յոլյանի անվան հեմատոլոգիայի և արյան փոխարինիչների ինստիտուտում: Այստեղ լայն աշխատանքներ են տարվում արյան ֆրակցիոնման՝ էֆրոցիտային մասսայի, պլազմայի, լեյկոցիտային և տրոմբոցի-

տային մասսաների ստացման ուղղությամբ: Քնածին պլազման մեծ կիրառություն է գտել Երևանի բուժփմնարկներում: Հայաստանի հեռավոր շրջաններն ինստիտուտից ստանում են չորացրած պլազմա: Ինստիտուտի պատրաստած ֆիրերինային քաղաքները հաջողությամբ կիրառվում են վիրաբուժական պրակտիկայում, հատկապես այրվածքների բուժման նպատակով:

Ինստիտուտում պրոֆ. Ս. Ա. Հակոբյանի առաջարկությամբ ստացվել է նոր, հակաշոկային հեղուկ, որի էֆեկտիվությունը և կլինիկական փորձարկումներն անցել են հաջողությամբ: Վերջին տարիներս գիտաշխատողները բզբաղվում են սպիտակուցային հիդրոլիզատների, ինչպես նաև աբյան սինթետիկ կոլոիդ փոխարինիչների՝ պոլիվինայի ստացման հարցերով: Պոլիվինայի բուժիչ էֆեկտը ուժեղացնելու համար նրա հայտնի բաղադրությունը լրացվել է մի քանի դեղանյութերով: Ըստացված բարձրակուլյար կոլոիդ լուծույթը, որն անվանվել է արմվինալ, արդեն հաջող փորձարկում է անցել ինստիտուտում: Այս պրեպարատի ըստացումը մեծ գործնական նշանակություն ունի, որովհետև նրա հումքը՝ պոլիվինիլային սպիրտը, Հայաստանում գրեթե անսպառ է:

Գոյություն ունեցող աբյան փոխարինիչներից ոչ մեկն էլ, իհարկե, լիովին չի կարող փոխարինել աբյանը՝ ինչպես բաղադրությամբ, այնպես էլ բուժիչ ներգործությամբ, բայց դա չի կարող խոչընդոտ հանդիսանալ նոր և էֆեկտավոր պրեպարատների ստացման նետագոտությունների համար:

Հայտնի է, որ գյուղատնտեսական ագրեգատների հարատևությունը ունի առանկարգ ժողովրդատնտեսական նշանակություն: Ամեն տարի մաշված դետալների վերականգնման և փոխարինման վրա ծախսվող գումարը կազմում է մի քանի միլիոն ոտրլի:

Մաշվածության մեծության չափման գոյություն ունեցող բոլոր եղանակները պահանջում են երկարատև փորձարկումներ և մեծ ծախսեր, որոշ դեպքերում էլ քանկարժեք նյութեր: Բացի դրանից փորձարկման ընթացքում հարկ է լինում ամյալ հանգույցը բազմաթիվ անգամ անդել ու հավաքել, որն ուղեկցվում է շարժիչի անջատումով և գործարկումով: Այդ բոլորն առանց այն էլ ոչ այնքան նիշտ մերթի առկայության դեպքում առաջ են բերում մեծ աննշտություններ:

Այս պրոբլեմի լուծման հուսալի միջոցը հանդիսանում է նշակիր առումների մերթի կիրառումը, որն արդեն ընդհանուր ճանաչում է ստացել: Այդ մերթի գլխավոր առավելությունն այն է, որ հնարավոր է աշխատանքի ընթացքում անմիջապես որոշել մաշվածության աստիճանը առանց մեքենան կանգնեցնելու կամ այն նախապես անդելու: Ստուգման ընթացքում հնարավոր է օգտագործել նաև ինժեներացարհ, որն անմիջապես գրանցում է մաշվածության ընթացքը համապատասխան կորով: Մաշվածության որոշման գոյություն ունեցող եղանակների համեմատությամբ չափումները ստացվում են ավելի բարձր նշտությամբ:

Նշակիր առումների մերթով կատարվել են բազմաթիվ հետազոտական աշխատանքներ ներքին աբյան շարժիչների կարևորագույն հանգույցների (գլանամխոցային խմբի) դետալների մաշողիմացկունությունը ստուգելու և նրանց աշխատանքային պայմանները բարելավելու ուղղությամբ:

Այսպես, օրինակ, որոշվել է Դ—6 տիպի շարժիչի գլանի օղերի մաշվածությունը: ԴՏ—30 տրակտորի շարժիչի աշխատանքը ուսումնասիրելիս պարզվեց, որ անհրաժեշտ է բարելավել օղագոյի աշխատանքը, իսկ ձմեռային պայմաններում շարժիչը պահել ճամբարատար ավելի տափ: Նշված միջոցառումների կիրառումը հնարավորություն տվեց կանխել օղերի արագ մաշը շարժիչների ձմեռային շահագործման պայմաններում, որի շնորհիվ գլանամխոցային խմբի դետալների մաշողիմացկունությունը բարձրացավ 50 տոկոսով:

Նույնիսկ ամենահամեստ հաշվարկները ցույց են տալիս, որ ժողովրդատնտեսության տարբեր բնագավառներում առդիտակտիվ իդոտոպների և միջուկային ճառագայրման աղբյուրների լայն կիրառումով 1965 թ. կարելի է տնտեսել մոտ մեկ միլիարդ ոտրլի:



Արհեստական անձրև առաջացնելու համար ամպերում փոշեցրում են արծաթի յոդիդ, պինդ ածխաթթու կամ դարձյալ ինչ-որ նուրբ և անհոտ (այդպես են կոչվում մթնոլորտում ջրային գոլորշիների խտացման կենտրոններ առաջացնող նյութերը)։ Ամպերը խտանում են և անձրև դարձած թափվում ցած։ Այդպես է վերացվում ամպամածությունն ու մառախուղը օդանավակայաններում։

Դա պահանջում է մեծ քանակությամբ նուրբացնողներ, որոնք սակայն անկայուն են, օգտագործման տեսակետից անհարմար, թանկ են և այդ բոլորից բացի ապրում են որոշակի պայմաններում։ Ահա թե ինչու արհեստական անձրևը գյուղատնտեսության մեջ լայն կիրառում չգտավ։

Այդ թերություններից զգալիորեն պերժ է մետալդեհիդը՝ բավական պարզ և վաղուց հայտնի քիմիական միացությունը։ Վերջերս այն կիրառել է Նագոյի համալսարանի (Ճապոնիա) գիտնական Նորիիսկո Ֆուկուտան։ Գիտնականը Ավստրալիայի պետական ռադիոֆիզիկայի լաբորատորիայի (Սիդնեյ) աշխատակիցների հետ համատեղ փորձեր է անցկացրել Ավստրալիայի չորային շրջաններում։ Ի տարբերություն մյուս նուրբացնողների մետալդեհիդը չի վախենում արևից։ $+55^{\circ}$ ջերմության դեպքում այն մի ժամ պահում է իր ուժը, իսկ մինչև $+31^{\circ}$ -ը առհասարակ կայուն է, այն դեպքում, երբ, օրինակ, արծաթի յոդիդը չի դիմանում 25° -ին։ Մետալդեհիդը հատկապես ակտիվ է այնպիսի եղանակներին, երբ անձրևները հազվադեպ են տեղում։

Ավստրալիացիները հուսով են, որ այսուհետև կարող են ստանալ էժան անձրև։

ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՎՈՒՄ Է ԴԵԼՖԻՆՆԵՐԻ «ԼԵՋՈՒՆ»

Օգտվելով խոսքն ըմբռնելու բարդ օպտիկական սխեմանով, որ «Սցեստրոն» անունն է կրում, գիտնականները փորձում են հաղորդակցության մեջ մտնել դելֆինների հետ։ Արտաֆին աշխարհի հետ մարդու կապն ընդլայնելու վերաբերյալ այս նոր խնդրի մասին զբույցը, որն ուղեկցվեց համապատասխան հնարքների ցուցադրմամբ, տեղի ունեցավ բժշկության և կենսաբանության մեջ տեխնիկայի կիրառմանը նրվիված 16-րդ ամենամյա կոնֆերանսում։ Կոնֆերանսն անցկացվեց Բալտիմորում (ԱՄՆ)։ Դելֆինների «լեզվի» ուսումնասիրման մասին հաղորդեցին

Սպեռնի ֆիրմայի (Նյու-Յորքի նահանգ) աշխատակիցներ Բալանդիսը և Ռենդը։

Ըստ նրանց, արդեն երկար ժամանակ հայտնի է, որ դելֆինները բավականին խելամիտ կենդանիներ են և ունեն սեփական «լեզու»։ Դուրսոս կլիկ կատարած աշխատանքները ցույց են տվել, որ դելֆինները ազդանշանում են իրար կերի, ստորջրյա խոչընդոտների մասին, և բացի այդ, ընդունակ են նմանակելու մարդու ձայնը։ Դուրսոս կլիկն կարծում է, որ դելֆինների հետ ազդանշանների փոխանակումը—այլ տեսակի էականի հետ մարդու առաջին շփումը—կարող է ունենալ էվոլյուցիոն բնույթի՝ հեռուն զննացող հետևանքներ։